

153077

153077

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en España

por veinte años, por

"Equipo de control para señales ferroviarias"

a nombre de Standard Eléctrica, S. A.

domiciliada en Madrid, calle de Ramírez de Prado, 7

Este invento se refiere a equipos de señales para ferrocarriles y también a equipos de control e indicadores de agujas de enlace.

En los sistemas de señales ferroviarias es necesario proveer una comprobación precisa entre las diferentes señales y puntos de enlace, con objeto de asegurar, cuando una vía está libre para el tráfico, que todas las señales y agujas de enlace unidas a dicha vía están en tal posición que ninguna otra vía convergente puede ser indicada como libre y que ningún otro error posible puede ocurrir.

Con este objeto se proveen muchos relés de gran solidez que



10 controlan un conjunto de resortes de contactos múltiples. Circuitos de comprobación complejos, son cerrados a través de los contactos de los relés, y cada uno de estos circuitos puede incluir contactos de varios relés si el sistema de señales y agujas de enlace que ha de ser controlado es, en sí mismo, complejo.

15 Una de las características del presente invento se refiere a equipos de control de la clase en que se usa un conmutador de varias posiciones para controlar un grupo de vías conectadas unas con otras, siendo imposible que el conmutador disponga de más de una ruta al mismo tiempo porque no puede, de hecho ocupar más de una posición cada vez. Es naturalmente imposible, en algunos casos, elegir grupos de vías, v.g. señales y agujas de enlace no conectadas entre sí, y la disposición de rutas en ciertas posiciones del conmutador de control puede, por lo tanto, depender de la disposición de uno o más de otros conmutadores de control.

20 Los conmutadores son preferiblemente combinadores del tipo empleado en el sistema telefónico rotatorio. También pueden usarse conmutadores telefónicos del tipo de escobillas, pero debe entenderse que estos conmutadores, aunque funcionan de la misma manera que los conmutadores telefónicos, deben ser de construcción más sólida en el caso de ser para servicio ferroviario.

25 Un panel o cuadro indicador de control de vías muestra a un vigilante, en escala reducida, la situación de las vías que han de ser controladas y se sitúa en un punto donde convergen las diferentes vías. Está equipada con llaves o interruptores de accionamiento manual, cada uno de los cuales está adaptado para efectuar operaciones de control tales como las de disposición de conmutadores de posición múltiples y para efectuar cambios en las condiciones de señales y agujas de enlace para establecer una ruta determinada.

30 En los paneles que pertenecen a secciones complejas, el número de agujas de enlace para los cuales se proveen llaves de control y el número de rutas que se puede establecer en cada punto están multiplicadas



de una forma que el conjunto de llaves de los diferentes puntos de enlace no puede ser mantenido separado y, por lo tanto, el panel está cubierto con una cantidad de llaves que hace difícil elegir rápida y certeramente aquella que ha de ser accionada.

Otro objeto del invento es reducir estas dificultades a un mínimo y al mismo tiempo hacer que las operaciones de control sean menos propensas a errores. Así, sea cual fuere la complejidad de las rutas que se han de servir, pueden mantenerse sin error la relación entre los conmutadores y las agujas de enlace. Es más, es posible con el dispositivo que se describe facilitar un indicador de vía sencillo y un grupo sencillo de lámparas en cada punto de divergencia de vías. El número de lámparas en cada grupo puede corresponder con el tipo de señal usada en la vía, por ejemplo, 2, 3 ó 4 señales diferentes. Es preferible, sin embargo, usar solamente luces verdes y rojas en el panel, incluso si se usan tres o cuatro señales diferentes en la vía, encendiéndose las luces verdes del panel cuando cualquiera de las luces de la vía funciona. Las indicaciones del panel son, por lo tanto, suficiente indicación de las condiciones de la vía.

El invento será más claramente comprendido por la siguiente descripción de dos características que se muestran en los adjuntos dibujos, en los cuales

La Fig. 1 muestra el plano de la distribución que incluye veinte rutas que han de ser controladas.

La Fig. 2 muestra veinte rutas diferentes que pueden ser establecidas.

La Fig. 3 muestra las posiciones de cinco combinadores S/S1 a S/S5, a través de los cuales se establecen diferentes rutas así como los diferentes cruces de conexiones entre los combinadores.

La Fig. 4 es una tabla que da información detallada sobre las rutas y en relación con otras rutas, los circuitos de ruta, las señales y los puntos de enlace.



153077

La Fig. 5 es una tabla que da información similar sobre los puntos de enlace.

75 Las Figs. 6 y 7, en las cuales la Fig. 7 debe colocarse debajo de la Fig. 6, muestra los circuitos de control para el combinador N.º 1 y sus relés asociados.

La Fig. 8 muestra los circuitos que accionan y bloquean los puntos de ruta.

80 La Fig. 9 muestra los circuitos que accionan las señales de paso.

La Fig. 10 muestra los circuitos que accionan las señales de detención.

85 La Fig. 11 muestra los relés que registran la ocupación de diferentes secciones de vía y sus circuitos.

La Fig. 12 el control de los puntos de cruce y el circuito de detención para los puntos N.º 50. Son provistos circuitos similares para los puntos N.ºs 51, 52, 53 y 54.

90 La Fig. 13 una forma modificada del circuito de la Fig. 6, por medio de la cual este último circuito es simplificado.

La Fig. 14 muestra un indicador de vía y un panel de control del tipo usado con anterioridad a este invento para una red muy compleja.

95 La Fig. 15 muestra un panel de acuerdo con el invento para la misma red.

La Fig. 16 muestra un conmutador manual de múltiples posiciones para un cuadro de vías, en sección transversal.

100 Haciendo referencia a la Fig. 6, 1B es una leva B de un combinador 1. El contacto de arriba de la derecha que toca a la leva representa una escobilla que hace contacto constante con la leva, mientras que el contacto inferior de la izquierda representa una escobilla que hace contacto continuo con la leva desde la posición 1 a la posición 2. Si el contacto inferior de la izquierda representase una escobilla



105 haciendo contacto en las posiciones 18, 1, 2, pero no entre posiciones,
sería numerado 18.1.2. Las conexiones entre las levas 1B, 1C, 1D, re-
presentan conexiones entre las levas por medio de separadores de latón.
La leva marcada 3F 3/18 representa una leva F del combinador 3 a través
de la cual se establece un circuito para las posiciones 3...18 del com-
binador. La leva 1A 1---18 es la leva que está cortada de modo que el
110 combinador pueda detenerse en cualquier posición 1 a 18, pero no entre
estas posiciones.

El circuito que se muestra en las Figs. 6 y 7 y los circui-
tos similares en otras figuras se muestran en la forma que ha sido adop-
tada en Gran Bretaña para los circuitos que se refieren al control de
115 señales o enlaces ferroviarios.

El devanado de cada imán o relé se representa por un rectán-
gulo tal como el indicado IR. El rectángulo indicado MS es el devanado
del relé que arranca el motor que mueve el combinador. Cada circuito desde
un polo de la batería indicado N al otro polo indicado B1 y se representa
120 por una línea. Los contactos de los relés son representados por una V,
bien derecha o invertida. Cuando esta V derecha o invertida toca la línea,
los contactos están normalmente cerrados para completar el circuito.
Si la V está derecha y toca la línea, esto significa que los contactos son
contactos anteriores del relé que está normalmente en condición de accio-
125 nado. Si la V está derecha y separada de la línea, el relé de cuyos son
los contactos está normalmente accionado y mantiene los contactos abier-
tos. Si la V está invertida y tocando la línea, los contactos son con-
tactos posteriores y el relé a que pertenecen normalmente no está excita-
do, de modo que cuando el relé se excita los contactos así indicados accio-
130 nan para abrir el circuito correspondiente. Cuando la V está invertida
y separada de la línea, los contactos son contactos posteriores, en los
cuales el circuito está normalmente abierto. Cuando el relé correspon-
diente acciona, el circuito se cierra. Los circuitos que se muestran
tocando una línea representan contactos de llaves de control y estos con-



135 tactos están cerrados cuando la llave está en posición normal, si la letra N aparece en el círculo, mientras que si la letra R aparece en el círculo los contactos están cerrados solamente cuando la llave es actuada a su posición inversa.

La Fig. 1 muestra un tramo de ruta que incluye cuatro vías, a través de las cuales pueden establecerse 17 rutas diferentes 1—16 y 20 por medio de los enlaces 50—54. Las diferentes rutas y secciones de vía TC1—etc. que forman parte de estas rutas se muestran en la Fig.2. Las rutas numeradas 17, 18, 19 son mantenidas en reserva para adiciones.

La Fig. 3 muestra en la columna 2 el combinador que controla el establecimiento de la ruta que se da en la columna, y la columna 3 muestra la posición del combinador asignado a la ruta en cuestión. Las otras columnas 4 a 8 muestran las posiciones de los otros combinadores que no controlan la ruta en cuestión, que están asignados a las rutas que convergen o divergen a o de la que está en consideración y así pueden ser antagónicas con la ruta de la columna 1 que se muestra opuesta. Así la ruta 1 (columna 1) se establece por S/S3 (columna 2) en posición 1 (columna 3) y posiciones 1, 2, 3 y 4 de S/S1 (columna 4) y posiciones 2, 3 y 4 de S/S2 (columna 5) se usan para establecer rutas que son antagónicas con la ruta 1. Consecuentemente se proveen circuitos de interconexión para evitar que S/S3 tome la posición 1 si S/S1 está en cualquiera de las posiciones 1, 2, 3 ó 4. La ruta 7 se establece por un combinador S/S5 peculiar a la misma, aunque puede ser controlada por completo por medio de relés.

La Fig. 4 proporciona información adicional relativa a las rutas. En la columna 2 se muestran las rutas por las cuales queda libre la ruta en la columna 1. Así, la ruta 7 queda libre por la ruta 12 ó 13. La columna 3 muestra las rutas por las cuales queda libre la ruta en la columna 1. La columna 4 da las rutas antagónicas incluso las del mismo combinador.

Las columnas 5 y 6 muestran las condiciones de circuitos de vía que han de establecerse antes de que se pueda establecer la ruta en



165 cuestión.

Puede verse que la ruta 3 tiene dos alternativas de condiciones de circuitos de vía. Las condiciones principales son para la señal regular, pero la señal 3 también tiene una lámpara CO (Fig. 1) para permitir, por ejemplo, que una máquina que espera en TC2 pase a un tren pa-
170 rado TC6. Para encender esta lámpara CO se aplican las condiciones subsidiarias. Esto se mostrará con referencia a 3HR y 3CO.HR de la Fig. 9.

Las Figs. 7 y 8 muestran las posiciones de las agujas de enlace que han de obtenerse antes de que las rutas puedan ser establecidas, siendo N la posición normal y R la posición inversa.

175 Las columnas 9 y 10 dan respectivamente las rutas cuya ocupación evita el establecimiento de la ruta en cuestión y las rutas cuya ocupación permite establecer la ruta en cuestión. La marca en la columna 9, relativa a la ruta 2, significa que la ocupación de TC3 es un factor solamente cuando los puntos 51 están en posición normal.

180 En la columna 9, con respecto a las rutas 8 y 14, se muestra que la ruta no puede ser liberada mientras que el combinador está fuera de normal, porque no hay relé para las laterales S1 y S2.

La columna 11 al control del tipo de señal por señales precedentes. Así, para la señal 1, la luz verde lucirá solamente si la señal
185 2 luce con luz amarilla o verde. La Fig. 5 muestra el dispositivo de control para el mecanismo de las agujas de enlace. La columna 2 da los circuitos de vía, la ocupación de los cuales evita el funcionamiento de las agujas de enlace. En lo que se refiere al punto 50, la condición del circuito de vía 103 es solamente un factor cuando la señal 20 está invertida,
190 v.g. cuando es verde o amarilla. En lo que se refiere al punto 53, el circuito 102 es siempre un factor, pero si permanece ocupado durante más tiempo de un período determinado, un dispositivo automático de restablecimiento (A.T.R.) de funcionamiento lento liberará la retención, pues si un tren está parado en TC102 o entra lentamente en TC102, los puntos 53
200 pueden fácilmente ser cambiados. La columna 3 da la posición de las lla-



ves de control manual para las rutas para las cuales las agujas 8 son invertidas. La frase "agujas N restablecidas" enfrente de cada juego de agujas quiere decir que los puntos están dispuestos para volver automáticamente a normal, cuando una ruta es restablecida. Esto es debido a
205 que solamente las dos vías de en medio son vías de paso. Las columnas 4 y 5 muestran las posiciones de las llaves de control manual que bloquean las agujas en las posiciones normales e invertidas respectivamente, mientras que la columna 6 muestra el control mutuo entre los diferentes juegos de agujas de enlace.

210 Las rutas están divididas en grupos, y las rutas en cada grupo se interconectan unas con otras. Cada grupo está controlado por un número correspondiente de posiciones en un conmutador rotatorio o combinador de acción mecánica, siendo la ventaja inmediata de esta disposición que la interconexión entre estas rutas se obtiene automáticamente porque es
215 físicamente imposible que el conmutador automático ocupe más de una posición a la vez. Sin embargo, no es posible obtener todas las interconexiones necesarias por este método porque frecuentemente ocurren condiciones cuando, por ejemplo, dos rutas A y B, que no están interconectadas una con la otra, están ambas interconectadas con una tercera ruta C. Es evidente que las rutas A y B no pueden ser establecidas sobre el mismo conmutador rotatorio porque puede ser necesario establecerlas simultáneamente, mientras que la ruta C puede ser controlada desde el mismo conmutador que A o B. Si la ruta C está asignada al conmutador que controla a A, entonces la interconexión entre los dos conmutadores será necesaria con objeto
220 de evitar que las rutas B y C sean establecidas simultáneamente.

Fuede verse por comparación de las columnas de interconexión de la Fig. 3 con la columna 4 de la Fig. 4, que todas las rutas que han sido asignadas a cualquier combinador interconectado uno con el otro y que además ciertas rutas que no pueden ser colocadas bajo el control del mismo combinador, están interconectadas. Esto requiere que los diferentes
230 combinadores estén interconectados eléctricamente en posiciones deter-



minadas, de tal forma que no puedan disponerse en posiciones antagónicas. Por ejemplo, la ruta 5 que ha sido asignada a la posición 1 en el combinador n.º 1 se muestra en las tablas de interconexión como antagónica con las rutas 1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 20. Las rutas 6, 10, 11, 12, 13, 14 y 20 no pueden ser establecidas simultáneamente con 5 en virtud del hecho de que están en el mismo combinador y los circuitos eléctricos para evitar un antagonismo de rutas son por lo tanto sólo necesarios entre la posición del combinador N.º 1 y los otros combinadores en las posiciones en las cuales se establecen las otras rutas. Se deduce que el combinador N.º 1 en la posición 1 debe estar conectado de tal modo con el combinador N.º 2 en las posiciones 3 y 4 (para las rutas 15 y 16) con el combinador 3 en las posiciones 1 y 2 (para las rutas 1 y 3) y con el combinador 4 en las posiciones 1 y 2 (para las rutas 8 y 9) que los combinadores respectivos no pueden moverse simultáneamente en estas posiciones mutuamente antagónicas.

El circuito mediante el cual se obtiene esta interconexión, se muestra en las Fig. 6 y 7 para el combinador N.º 1. IR es el imán del embrague del combinador y este imán controla dos juegos de contactos ICC, del tal modo que un relé 1RC está excitado mientras el embrague está en posición normal y otro relé 1RF está excitado mientras el imán está siendo accionado y gira el combinador. Considerando el efecto del accionamiento por el vigilante de la llave de control en el panel para la ruta 5, puede suponerse que el combinador N.º 1 está en la posición de reposo N.º 18 y se completará el circuito para el embrague del electroimán de este combinador 1R en la forma siguiente: polo de batería B1, contacto de la leva F del combinador N.º 3, con tal que este combinador no esté en la posición 1 ó 2, leva F del combinador N.º 4, con tal que este combinador no esté en la posición 1 ó 2, leva D del combinador 2, con tal de que este combinador no esté en la posición 3 ó 4, contacto inverso del conmutador manual de ruta para la ruta 5, leva B del combinador 1 en posición 18, contacto 1 de los relés 12R, 2RC, 3RC y 4RC, devanado del



electroimán de embrague 1R, devanado del relé de arranque del motor MS
y polo negativo de batería. El funcionamiento de MS acciona el motor
265 que mueve el eje principal y el funcionamiento del electroimán 1R hace
que el combinador N.º 1 gire hasta que se abre este circuito al dejar
la leva 1B la posición 1B. El combinador será entonces girado a la po-
sición N.º 1 bajo el control de la leva 1A. Se verá, por lo tanto, que
en respuesta al funcionamiento del combinador de ruta 5, el combinador
270 N.º 1 avanza a su posición 1 con tal que las posiciones ya ocupadas por
los combinadores 2, 3 y 4 hagan la ruta 5 posible de acuerdo con la ta-
bla original de interconexión.

Los contactos 1 de 2RC, 3RC y 4RC están incluidos en el cir-
cuito indicado arriba con objeto de que el combinador N.º 1 no se encuen-
275 tre con un circuito de motor en el caso en que los combinadores 2, 3 y
4 estén en movimiento. Esto es necesario con objeto de cubrir la posibi-
lidad de que un combinador, que no está en posición de antagonismo en el
momento de la prueba, se detenga como consecuencia en una posición anta-
gónica. Los contactos 1 de 1ZR están incluidos con objeto de evitar que
280 un combinador, ya establecido en una posición de ruta, sea movido hacia
alguna otra posición de ruta por el accionamiento de una segunda llave
en el panel. Se observará que el relé 1ZR es accionado a través de un
devanado a través de la leva H del combinador 1 cuando este último está
en reposo, después es cerrado a través del contacto 1ZR/2 al circuito mo-
285 tor principal para el electroimán de embrague, a través de la leva A del
combinador N.º 1 de modo que cuando el combinador deja la posición 1B,
el relé 1ZR se mantendrá accionado hasta que el combinador reposa en la
posición de la ruta elegida. Entonces el relé 1ZR será liberado y no
puede ser accionado de nuevo hasta que el combinador vuelve a su posición
290 normal de reposo. Cualquier otro accionamiento de las llaves en el pa-
nel no afectará, por lo tanto, al combinador porque los contactos 1ZR/1
abren el circuito común de suministro de todos estos circuitos.



El único circuito por el cual puede ser excitado el electro-
 imán del embrague para reponer el combinador a su posición de reposo,
 295 pasa a través de los contactos 1YR/1, siendo este relé 1YR accionado
 solamente bajo condiciones que se describirán más adelante.

Habiendo sido el combinador accionado a la posición de ru-
 ta deseada, es necesario demostrar que ésta es efectivamente una ruta
 correcta antes de accionar las agujas de enlace y señales. Con obje-
 300 to de obtener esta prueba, se incluye el relé 1PR. Los contactos de
 este relé se usan en combinación con las levas del combinador para es-
 tablecer la ruta deseada efectiva. Cuando el combinador N.º 1 está
 en la posición 1, puede verse que el relé PR puede solamente ser accio-
 nado si los combinadores 2, 3 y 4 permanecen en posiciones que no son
 305 antagónicas con la ruta 5 y si la llave N.º 5 del panel de control per-
 manece en la posición inversa. Esto es, el relé PR funciona si, y so-
 lamente si, la posición actual del combinador correspondiente correspon-
 de con el panel de control y como consecuencia asegura en relación con
 los otros combinadores. El circuito 1PR pasa a través de 1RC/1, el con-
 310 tacto de la leva F del combinador 1 en posición 1, contactos inversos
 de conmutador manual de ruta 5, leva D del combinador 2, leva F del com-
 binador 4, leva F del combinador 3 y B1. El relé 1PR acciona el relé
 1QR.

Habiendo sido accionados el combinador 1 y el relé 1PR, es
 315 posible para uno de los otros combinadores pasar a una posición no anta-
 gónica, pero antes de llegar a esta posición no antagónica puede momen-
 táneamente pasar una posición antagónica. No es deseable que en esta
 condición momentánea, que de todos modos no puede establecer una ruta
 antagónica, se permita que se abra el circuito del relé 1PR que podría
 320 dar por resultado que luciese la señal en un destello innecesario que
 podría ser visto por un tren en movimiento, y, en consecuencia, donde
 un combinador tiene rutas antagónicas así como rutas no antagónicas,
 los contactos de interconexión están shuntados por los contactos del



77

relé RF correspondiente, que se cierran mientras el combinador está fun-
325 cionando. Como se ha explicado antes, el relé 1RF es accionado cada
vez que el imán de embrague del combinador está en posición de excita-
ción, lo mismo que el relé 1RC está excitado mientras que el imán de em-
brague no está excitado. Por ejemplo, en el circuito que ha sido des-
crito, las rutas establecidas por el combinador N.º 2 en las posiciones
330 3 y 4 son antagónicas con la ruta 5, pero las rutas establecidas por
el combinador 2 en las posiciones 1 y 2 no son antagónicas con la ruta
5, y así las levas 2D y 2I están shuntadas por los contactos del relé
2RF mientras está girando el combinador N.º 2.

Puede verse, que si el combinador 2 está en movimiento y
335 su leva D shuntada por 2RF/1, los contactos 2RC/1 serán abiertos y, en
consecuencia el circuito de IR no se cierra nunca mientras la leva D es-
tá shuntada.

Habiendo establecido el combinador, de acuerdo con la ruta
deseada, y habiendo verificado la exactitud de su posición, es ahora
340 necesario accionar las agujas con objeto de establecer en las vías la
ruta deseada. Los circuitos que cierran las agujas se muestran en la
Fig. 8. Cada juego de agujas está provisto con un relé de cierre nor-
mal NLR que los cierra en posición normal y otro relé de cierre que los
cierra en posición inversa, controlando estos relés los motores, como
345 50 PM (Fig. 12) que mueven las agujas.

La Fig. 8 muestra los contactos de una llave de control de
una aguja individual, por ejemplo, 50 (N) (C) (R), asociada con cada
juego de agujas, además del circuito para controlar las agujas, de acuer-
do con la ruta. Estas llaves tienen 3 posiciones (N)(C)(R). Cuando una
350 llave es colocada en la posición normal (N), el relé de cierre NLR, que
cierra las agujas en posición normal, será inmediatamente accionado, a
no ser que haya sido ya establecida una ruta que requiera estas agujas,
o bien que estén ocupadas algunas secciones de vía que impidan el movi-
miento en estas agujas. Similarmente, cuando la llave de control es



355 colocada en la posición inversión (R), el RLR que cierra las agujas en la posición inversa accionará, a no ser que la posición inversa de la aguja sea inadmisibles. Cuando la llave de control se coloca en la posición normal (C), entonces, bien el relé de cierre normal NLR o el relé de cierre inverso RLR, pueden ser accionados de acuerdo con el desplazamiento de los diferentes combinadores. Estas llaves estarán generalmente en la posición central, de modo que cualquier posible movimiento de trenes estará a disposición de los combinadores que controlan la ruta, y las llaves individuales solo se cerrarán en ciertos casos.

365 Si se considera el establecimiento de la ruta N.º 5, se supone que las llaves están en posición central y el combinador N.º 1 ha sido llevado a la posición 1 como queda descrito.

Volviendo a las Figs. 1 y 2, la ruta 5 incluye un movimiento desde la vía TC.105 a través de las agujas 50 y 51 hacia TC.6, requiriendo por lo tanto la inversión de las agujas 50 y 51. Las únicas 370 rutas que requieren la inversión de las agujas 50 son las 5, 6, 10 y 11, a las cuales han sido asignadas las posiciones 1—4 del combinador 1. El relé de cierre normal 50NLR es excitado a través de 50 (N) o 50(C), 50RLR.3 si RLR no está accionado, leva 0 del combinador 1 en las posiciones 5/18 solamente o contacto posterior 3 de 1PR y contactos anteriores normalmente cerrados 103TR/2 y 3TR/2.

380 Suponiendo que las agujas 50 están en posición normal y que los relés NLR y NKR de la Fig. 12 están accionados cuando la ruta 5 está establecida a través del combinador 1 y 1PR está excitado, el relé 50NLR es liberado por la apertura de los contactos de la leva 0 del combinador 1 y de los contactos 1PR/3.

El relé 50RIR funciona a través de los contactos 50(C), contactos accionados 1PR/1, contactos 1/4 y 9/7 de la leva 1P, contactos posteriores 50NLR/3, contactos de laslevas 5F y 3K, ambos en posición normal 18, contactos anteriores 53NLR/1 (que muestran que las agujas 53 están en posición normal), contactos anteriores 103TR/2, 104TR/6,



3TR/2 (que muestran que los circuitos de vía 103, 104 y 3 no están ocupados). El motor 50PM, Fig. 12, de las agujas es ahora accionado para invertir las agujas; R17, contactos anteriores 5ORLE/2, contactos posteriores 5ORKR/4, 50PM, contactos posteriores 5ORKR/7 y contactos anteriores 5ORLR/5 y N. El relé 5ONKR, Fig. 12, es liberado cuando las agujas devan su posición normal y el relé 5ORKR es accionado cuando llegan a la posición inversa. El relé 5ORLE, Fig. 8 se mantiene ahora accionado a través de su circuito que pasa a través de los contactos anteriores 5ORLR/1 y contactos posteriores 5ORKR/3 hasta que las agujas están completamente invertidas. Entonces 5ORKR abre el circuito de 5ORLR y detiene el motor.

Similarmente, cuando el combinador N.º 1 pasa a la posición 1, el relé 51NLR es neutralizado y 51RLR es accionado a través de los contactos 3TR/3, 5TR/2, leva L del combinador 3 en posición 18, contactos anteriores 52NLR/1, contactos posteriores 51NLR/3, leva R del combinador 1, contactos anteriores 1PR/2, contactos de la llave de conmutador 5/ en la posición central, devanado de 51RLR y polo negativo.

Puede observarse que los diferentes contactos de los relés de vía y de los relés que cierran las agujas, incluidos en los circuitos de 5ORLR y 51RLR, están de acuerdo con la tabla de la Fig. 5.

Todas las agujas que se muestran en esta red son agujas que se restablecen a normal, esto es, agujas que vuelven a la posición normal, a no ser que sean invertidas por el establecimiento de una ruta que requiera agujas en posición inversa o por el accionamiento de la llave individual de control de aguja. Así, en el caso de las agujas 50, tan pronto como el combinador es llevado de nuevo a la posición normal, o sale de sus posiciones 1 a 4 (todas las cuales requieren posiciones inversas de las agujas 50), el relé 5ORLE será liberado y el 5ONLR accionado inmediatamente, siempre que la llave individual de control para las agujas 50 esté en su posición normal o central y también que ninguna de las vías 3, 104 y 103, estén ocupadas. Si una de estas vías está ocupada



entonces será evitado un movimiento de las agujas 50 en una u otra dirección.

Se provee un circuito de cierre para los diferentes relés que cierran las agujas, de modo que cuando ha sido iniciado un movimiento de las agujas, éste ha de ser completado antes de que pueda tener lugar ningún movimiento opuesto de las mismas agujas. Así en el caso del relé 5ORLE, cuando este relé es accionado, es cerrado, como ha quedado descrito, a través de los contactos 5ORLR/1 y 5ORKR/3, de modo que incluso si se abre el circuito de control durante el tiempo de movimiento de las agujas, el relé de cierre inverso permanecerá excitado hasta que el movimiento inverso de las agujas ha sido completado y detectado. Después que el relé detector de estas agujas RKR abre el circuito que acaba de ser descrito, permite que las agujas vuelvan a su posición normal, si así se desea. Este circuito de cierre es necesario con objeto de evitar que las agujas queden en una posición intermedia. Naturalmente, se provee un circuito similar para el relé de cierre normal, de modo que una vez iniciado el movimiento desde la posición inversa a la posición normal, debe ser completado.

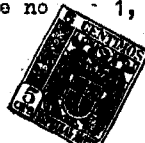
Habiendo descrito el método por el cual las agujas 50 y 51 son invertidas con objeto de establecer la ruta n.º 5, considerará ahora el funcionamiento de la señal de shunt 5/6/7, mostrada en la Fig. 10.

Cuando el combinador N.º 1 está en la posición 1, el relé 5/6/7HR es accionado desde batería a través de los contactos 5ORKR/1, 5ONLR/4, 1QR/1 (repetición de 1PR), 51RKR/2, 52NKR/2, 52RLR/6, 51NLR/7, leva T del combinador 1 en posición 1, devanado de 5/6/7HR y polo negativo. El funcionamiento del relé 5/6/7HR causa el encendido del par oblicuo de lámparas en la señal de posición que se muestra en la esquina inferior derecha de la Fig. 10. Esta señal aparece así bajo el aspecto deseado al maquinista de un tren en TC.105 que puede entonces pasar sobre las agujas 50 y 51 hacia TC.6. Similarmente puede demostrarse que los circuitos incluidos en el establecimiento de cualquier otra ruta tienen lugar exactamente de acuerdo con la tabla de interconexión.



En caso de señales de marcha, los circuitos de los relés
 450 HR que controlan la señal se muestran en la Fig. 9. Puede observarse
 que corresponden con los circuitos descritos para el relé 5/6/7HR con
 la adición de que algunos contactos de relé son incluidos en el circuito.
 Por ejemplo, con objeto de indicar la señal de marcha n.º 1 es necesario
 accionar el combinador N.º 3 a la posición 1 y verificar que las agujas
 455 50 y 51 están ambas en normal. Con referencia a la tabla de intercone-
 xión, se observará que es solamente necesario verificar que los circui-
 tos 3, 4 y 7 no han sido establecidos. Por lo tanto, el circuito de fun-
 cionamiento del relé 1HR que se muestra en la Fig. 9 es como sigue: ba-
 tería, contactos anteriores 3PR/2, contactos anteriores 3SR/2, contactos
 460 posteriores 5ORLE/4, contactos anteriores 5ONKR/1, leva 0 del combinador
 3 en posición 1, contactos anteriores 51NKR/1, contactos posteriores
 51RLR/4, contactos anteriores 4TR/5, contactos anteriores 7SR/2. El re-
 lé 1HR funciona, desconectando batería de la luz roja 1RE y encendiendo
 bien la luz verde 1DE o la luz amarilla 1HE, de acuerdo con las condi-
 465 ciones de la anterior señal de marcha n.º 2, como se muestra por la po-
 sición de los contactos 2HR/2.

Debe observarse que los contactos de los relés 3SR y 7SR
 están incluidos en el circuito del relé 1HR, en lugar de los contactos
 de los relés de vía correspondiente. Estos relés SR se muestran en la
 470 Fig. 11 y su función es registrar la ocupación de un circuito de vía de-
 terminado, de modo que sea aún posible una condición de restablecimien-
 to que dependa en que este circuito haya sido ocupado, incluso si el cir-
 cuito de vía en cuestión no continúa ocupado en el momento en que se apli-
 ca la condición de restablecimiento. Por ejemplo, el relé 3SR normal-
 475 mente es mantenido accionado a través de sus contactos 3SR/1 y contacto
 3TR/5 del relé de la vía N.º 3. Al ser ocupada la vía N.º 3 se abrirá
 este circuito. A partir de este momento, el relé 3SR puede ser solamente
 excitado de nuevo cuando la vía N.º 3 está de nuevo libre, es más, cuan-
 do el combinador N.º 3 está en su posición de reposo, mientras que el
 480 combinador N.º 1 está en cualquier posición que no 1, 2, 3 ó 4. Antes



de que la vía N.º 3 sea ocupada, una de las rutas 1, 3, 5, 6, 10 u 11 puede haber sido liberada y las posiciones de los combinadores 1 y 3 incluidas en los circuitos del relé 3SR, mostrando que estos relés dan acceso a la vía 3, han sido restablecidos a la posición de peligro.

485

Por la tabla de interconexión, puede verse que las rutas 1, 3, 5, 6, 10 y 11 tienen su cierre posterior liberado por el circuito del circuito de vía TC3 ocupado. Esto permite, en efecto, incluso si las vías que se acercan a la considerada están aún ocupadas, volver la señal a la posición de peligro con tal que la vía N.º 3 haya sido ocupada. Es evidente que la señal no puede restablecer la ruta mientras la vía 3 está aún ocupada. Por lo tanto, el relé 3SR es de tal forma que puede restablecer la ruta en cualquier momento después que la vía 3 ha sido ocupada. Tan pronto como la ruta en cuestión ha sido restablecida, el relé 3SR será excitado de nuevo, y se efectuará otra vez el cierre posterior. Se proveen circuitos similares para las otras vías 5, 7, 103 y 104, que son necesarias para restablecer el cierre posterior de cualquier ruta.

490

495

La Fig. 11 muestra también el circuito para el relé de liberación retardada 53JR, que es necesario para el control de las agujas 53 en relación con el circuito de vía 102. El objeto de este control es evitar un movimiento de las agujas 53 cuando un tren pasa rápidamente sobre la vía 102 hacia las agujas 53, pero permitir el movimiento de estas agujas en caso de que un tren se detenga en la vía 102 durante un tiempo determinado, tal como por ejemplo un minuto. Tan pronto como la vía 102 es ocupada, el termoelemento JRA es excitado y después que ha sido calentado durante un tiempo determinado, se cierra el contacto JRA/1 y controla el relé 53JR que cierra a través de los contactos 53JR/3 todo el tiempo que la vía 102 permanece ocupada y desconecta el elemento JRA en el contacto 53/JR/3.

505

510

Haciendo de nuevo referencia a los circuitos para cierre de las agujas en la Fig. 8, puede verse que los circuitos de control de los relés 53NLR y 53RLR son ambos abiertos por restablecimiento de



102TR, pero pueden ser de nuevo cerrados después de, por ejemplo, un minuto a través de los contactos 53JR/1.

515 Considérese ahora el efecto del restablecimiento a posición normal de la llave manual N.º 5. Tan pronto como la llave sale de su posición inversa, el circuito del relé 1PR de la Fig. 6, se abre en 5R. Los relés 1PR y 1QR serán liberados y el relé 5/6/7/HR que controla la señal N.º 5 de la Fig. 10 será liberado. Se provee entonces el circuito

520 para el relé 1YR a través del contacto I del combinador N.º 1 en posición 1, llave N.º 5 en posición normal, contactos 4 del relé 5/6/7HR en posición normal, contactos 1 de los relés 104TR y 105/106TR que muestran la vía libre, y contactos anteriores 1RC/2 indicando que el combinador está efectivamente en reposo en la posición 1. Los relés de vía 105/106 y 104

525 están incluidos en el circuito de cierre posterior, como se ha mostrado anteriormente por las tablas de interconexión, y por lo tanto, en caso de que los circuitos de vía TC3 hayan sido ocupados, el relé 3SR será liberado y sus contactos posteriores 3 facilitan un circuito para 1YR independientemente de la ocupación de las vías 105/106 y 104. Cuando el

530 relé 1YR está accionado, cierra a través de la leva 1K y contactos 1YR/2. Hasta que el combinador sale de la posición 17. El contacto 1YR/1 facilita un circuito para el electroimán de embrague y para el relé de arranque del motor hasta que el combinador sale de la posición 17 para ser llevado a la posición 18 bajo el control de su leva A. Se provee un circuito

535 similar para el control de todos los otros combinadores, de acuerdo con las tablas de interconexión y los cierres posteriores determinados.

En vez de combinadores pueden usarse selectores, siendo cerrados los diferentes circuitos de control de ruta de las diferentes rutas a trenes de las escobillas del selector y los contactos de los arcos

540 en las diferentes posiciones del selector asignadas a las rutas o direcciones. El objeto de la modificación de la Fig. 6, mostrada en la Fig. 13, es reducir en lo posible el número de relés y/o de contactos de relé que son necesarios para estar asociados con cada combinador. Esta reducción de relés se lleva a cabo reduciendo el número de contactos RC y eliminan-



545 do los relés RF.

En la Fig. 6, la corriente para excitar el electroimán de-embague IR del combinador, se toma de los contactos 2RC.1, 3RC.1 y 4RC.1 antes de que se suministre al electroimán de embague. Estos contactos son incluidos para verificar que los combinadores 2, 3 y 4 están
550 parados antes de permitir que el combinador 1 gire y mientras que los contactos están en esta posición en el circuito, un juego separado de contactos, que cubre todos los combinadores de rutas convergentes, tiene que ser incluido en el circuito de control de cada electroimán de embague.

En la Fig. 13, los contactos RC se muestran a la derecha del electroimán de embague IR y, por lo tanto, pueden usarse los
555 mismos contactos en los circuitos de control de otros electroimanes de embague, por ejemplo, si el combinador N.º 2 tiene rutas antagónicas con cualquier otra ruta atendida por los combinadores 3 y 4, el circuito de control para el imán de embague del combinador 2 puede conectarse a través de la aguja marcada B, de modo que los contactos 3RC y 4RC atenderán
560 los circuitos del imán de embague de los combinadores 1 y 2 al mismo tiempo. Para un gran sistema de interconexión la aplicación de este principio reducirá el número de contactos RC necesarios, aproximadamente en un 25% del número necesario para la disposición que se muestra en
565 la Fig. 6.

La Fig. 6 muestra contactos del relé 2RF shuntando las levas de interconexión 2D y DI del combinador N.º 2 en el circuito del relé verificador 1PR. Estos contactos son incluidos para evitar una interrupción momentánea del circuito del relé, mientras el combinador N.º 2 es
570 llevado a una posición no antagónica con la ocupada por el combinador N.º 1 o pasa a través de una posición antagónica con la ocupada por el combinador N.º 1. En el sistema descrito en la Fig. 13 la interrupción de los circuitos causada por un combinador que pasa a través de una posición antagónica y reducida al mínimo y el relé de prueba 1PR es de liberación lo suficientemente lenta para que no sea liberado mientras que el
575



combinador pasa por una posición antagónica, pero desde luego liberará, en caso de que un combinador se detenga en una posición antagónica, incluso si dicha detención es debida a una condición errónea. Con objeto de mantener el relé PR excitado mientras que el combinador pasa sobre dos o más posiciones antagónicas consecutivas, es conveniente completar el circuito a través de las levas del combinador, mientras el combinador pasa sobre la posición intermedia entre las posiciones de ruta. Así, el contacto de la leva 2D asociada con la ruta 5 que estaba originalmente cerrado en las posiciones '5/2' se cierra ahora en las posiciones $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{8}$, $2\frac{1}{8}$, de modo que la interrupción del circuito que se extiende desde las posiciones $2\frac{1}{4}/4\frac{3}{4}$ será reemplazada por dos interrupciones de $2\frac{3}{4}/3\frac{1}{4}$ y $3\frac{3}{4}/4\frac{1}{4}$. (Debe observarse que un contacto de combinador se cierra $\frac{1}{4}$ de posición antes de la señalada y abre $\frac{1}{4}$ de posición después de la marcada). Esta modificación no impone ninguna seria dificultad al relé PR, y, además de eliminar varios relés como RF, suministra la ventaja que los contactos de las levas de interconexión no son shuntados por ningún contacto de relé o ninguna conexión, etc., el corto circuito de la cual podría ser peligroso.

En la práctica surgen nuevos casos de un juego de agujas y señales que son cambiados a intervalos poco frecuentes pero para las cuales se provee una caja de señales, siendo el trabajo principal del vigilante actuar como intermediario para repetir mensajes entre cajas de señales ocupadas a ambos lados.

Pueden obtenerse considerables economías en los sistemas, principalmente provistos con central local, si el control de las agujas y señales accionadas poco frecuentemente es colocado en las cajas principales de señales adyacentes y se efectúa de acuerdo con el invento. Con este fin se usan señales de control, por ejemplo, del tipo bien conocido llamado clave total constante, siendo cada una característica de un juego completo de condiciones que han de ser dispuestas en señales y agujas situadas en un punto alejado, accionando estas señales y agujas combinadores del tipo descrito. La recepción apropiada de estas señales



(número correcto de cifras y número correcto del total de impulsos) verifica que no ha ocurrido ningún error en la transmisión. El nuevo estado de condiciones será creado en respuesta a una clave correctamente recibida y una señal simple será retransmitida para informar al vigilante que la clave transmitida ha sido recibida correctamente. Como alternativa, una señal del mismo tipo puede ser retransmitida a la cabina de control, a la recepción correcta de una señal transmitida, siendo dicha señal de respuesta individual para cada señal transmitida. En este caso, el establecimiento de la ruta en la posición controlada no se efectuará hasta que el vigilante, al recibir la señal de clave verificada, ha mandado una señal de funcionamiento.

Este dispositivo puede usarse en combinación con un sistema indicador de tráfico centralizado, que esté dispuesto para verificar la posición de todos los equipos en una sección de vía a intervalos frecuentes y para cambiar la posición de un indicador situado en la cabina de control, cada vez que ha ocurrido un cambio de posición. El cambio de posición de las señales y agujas en respuesta a una señal que transmite una clave determinada será indicado en un tiempo muy corto en el panel de control. Este sistema de indicación y control puede también usarse para el control remoto de varias agujas y señales en serie, por ejemplo, usando una clave que señale las características de la aguja y señal que ha de ser controlada.

Haciendo referencia a la Fig. 14, que muestra una disposición conocida, el número de referencia 1 indica las llaves de ruta montadas sobre placas 2 en los que está marcado el número de la ruta. El N.º 3 indica las lámparas que muestran la posición de las llaves. Una lámpara roja va montada en la llave de ruta mientras que una lámpara roja va colocada debajo de la llave. Estas lámparas son comunes para el grupo de llaves.

En la Fig. 15, que muestra una disposición de acuerdo con el presente invento, el N.º 4 indica las llaves de posiciones múltiples que están situadas en los puntos del diagrama donde las rutas se separan.



640 El N.º 5 indica el cierre de los indicadores de ruta de las llaves, y
 el N.º 6 indica las pequeñas lámparas de señales. Cada posición de una
 llave moverá un combinador de varias posiciones que será colocado en una
 posición que establecerá la ruta correspondiente. La ventaja en la sen-
 cillez del panel así como la exactitud y sencillez de las operaciones
 645 puede ser vista fácilmente. Es más, es imposible establecer una ruta
 en una aguja en la que ya se ha establecido otra.

Según la Fig. 16, un combinador de múltiples posiciones,
 de accionamiento manual va montado, en un panel 31 por medio de un basti-
 dor 30. Entre 30 y un extremo de la pieza 23 están colocadas dos piezas
 650 cilíndricas huecas 15 y 24 separadas por una parte 13 del bastidor. Un
 eje 17 puede girar en las piezas del bastidor 13 y 23, pero no puede mover-
 se axialmente. Un eje hueco 9, puede girar sobre el axis y pasa a través
 de la parte 30 del panel 31. Un pasador 19, fijo al eje 17, pasa a tra-
 vés de una ranura 18 en el eje 9 de modo que este eje 9 puede ser movi-
 655 do axialmente en el eje 17, y la rotación del eje 9 hará girar el eje 17.
 El pasador 19 pasa a través del collar de la placa 7 de modo que esta
 última gira con el eje 17, pero no puede moverse axialmente con el eje 9.
 El eje lleva directamente detrás del panel 31 una placa 7 grabada con
 números, que pueden moverse a través de la ventanilla 32 del panel. El
 660 extremo posterior del eje lleva un dispositivo que tiene los brazos de
 resorte 20 con las piezas 21 que encajan en los entrantes 22 de la pie-
 za 23 para cada posición de ruta del combinador. El engranaje del combi-
 nador tiene dos partes separadas. El engranaje del fondo tiene para cada
 posición de ruta los contactos 28 en la pieza 24, que normalmente están
 665 cerrados y que son abiertos por turno durante la rotación del botón 8 por
 salientes 27 en los discos aislantes 25, 26 unidos al eje 17. Hay tres
 niveles de pares de resortes 28 normalmente cerrados en la pieza de con-
 tactos 24 y cada par de contactos está rodeado por un par de resortes
 29 cuyos extremos libres envuelven la parte periférica del disco corres-
 670 pondiente 25, de modo que sirven de guía a los salientes 27 entre los re-



153077

sortes de contacto 28.

Los resortes de contacto 28 correspondientes a una ruta se usan, por ejemplo, como los contactos de llave normalmente cerrados que se muestran en la Fig. 6. Tan pronto como el combinador que se muestra en la Fig. 16 llega a una posición de ruta, estos contactos normalmente cerrados se abren. La rotación del combinador hacia una posición de ruta efectúa de este modo operaciones precautorias de conmutación. El engranaje superior tiene tres niveles de contactos 16 que están normalmente abiertos y montados radialmente en 15 con los contactos paralelos al eje del combinador. El eje hueco 9 tiene tres contactos de cuchilla 11 axialmente en línea. Con el eje en posición normal los contactos de cuchilla 11 están repartidos axialmente con respecto a los contactos 16, de modo que el eje puede girar hacia cualquier posición de ruta. Cuando el conjunto ha sido girado, el botón 8 es empujado y con él el eje 9 y los contactos 11, de modo que éstos encajan en las cuchillas 16 y completan el circuito para controlar el establecimiento de la ruta. Así estos contactos representan los contactos de llave marcados R en la Fig. 6. El pasador 19, montado radialmente en el eje 17, resbala por la ranura 18 del eje 9 de modo que el eje 17 no toma parte en el movimiento axial. Un pasador 12 sobre el conjunto 10, encaja en uno de los agujeros 14 de la pieza 13, con objeto de que el eje pueda ser evitado de girar por un medio adicional a las cuchillas situadas entre los contactos 11. Para cambiar el establecimiento de ruta del combinador es necesario primero tirar del botón 8 para separar las cuchillas 16 de los contactos 11. El botón 8 es entonces girado hasta que el número de la ruta requerida aparece en la ventanilla 32. El botón 8 es de nuevo empujado a su posición primitiva para que las cuchillas 16 encajen en los contactos 11 en la nueva posición obtenida. Como alternativa, los contactos de las dos unidades pueden ser contactos del tipo de cuchilla, estando los contactos montados todos en un solo eje capaz de movimiento axial. Al establecer una ruta determinada, el botón 8 debe girarse hasta que el número de la ruta deseada aparece en la ventanilla. Ninguno de los



705 contactos individuales de la ruta será cambiado. El eje será entonces empujado axialmente y los contactos de ruta normalmente cerrados se abrirán al mismo tiempo que los contactos normalmente abiertos de esta ruta se cerrarán.

710 Este invento corresponde a una Patente presentada en Inglaterra en 31 de Mayo de 1937, señalada con el N.º 15091/37, y se acoge por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de veinte años son los siguientes:

715 1 - Equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, que incluye un circuito eléctrico dispuesto para probar que una ruta que ha de ser establecida por un conmutador de control en respuesta al funcionamiento de una llave de control en un panel, no es antagónica con una ruta que corresponde a la posición fuera de normal de cualquier conmutador de control antes de que el conmutador de control correspondiente sea movido de la posición normal y otro circuito que después que el conmutador de control ha sido situado en la posición de selección de ruta aún necesita que dicho otro conmutador de control o conmutadores no esté en una posición correspondiente a una ruta antagónica antes de que la ruta seleccionada pueda ser establecida.

725 2 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual los circuitos eléctricos de prueba evitan automáticamente el establecimiento de una ruta cuando un conmutador de control de múltiples posiciones se detiene en la posición de establecimiento de ruta correspondiente, a no ser que la situación del conmutador de control esté de acuerdo con la situación de la llave de control del vigilante en el panel, en respuesta a la cual fué puesto en funcionamiento el conmutador de control.



3 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual el vigilante de control es libre de mover sus llaves del panel de control, en respuesta al funcionamiento de las cuales los conmutadores de control de posiciones múltiples son puestos en funcionamiento desde posiciones para establecer rutas, cualquiera que sean las posiciones de las señales o las condiciones de las vías, proveyéndose circuitos eléctricos de interconexión para evitar los movimientos consiguientes de los conmutadores de control, si las posiciones de las señales o condiciones de las vías hacen que dichos movimientos no sean convenientes.

4 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual cada conmutador de posiciones múltiples puede pasar a través de otras posiciones selectoras de ruta durante su retorno a normal desde una posición selectora de ruta en la cual ha ejercido control y que incluye circuitos eléctricos de control que no permiten que el conmutador de posiciones múltiples se detenga en otra posición selectora de ruta durante su retorno a normal, incluso si la llave correspondiente a dicha otra ruta está en posición selectora de ruta.

5 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual después que una ruta ha sido establecida bajo el control de un conmutador de control y la señal liberada para tráfico entrante, el mantenimiento de la señal en paso libre depende continuamente de un circuito eléctrico que se abre si alguna condición falsa ha permitido a otro conmutador de control situarse en una posición correspondiente a una ruta antagónica con la ruta señalada libre por dicha señal.

6 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual cada conmutador de control de posiciones múltiples cierra en posiciones sucesivas los contactos de control de las diferentes rutas, durante su movimiento para seleccionar la ruta que ha de ser establecida, y en el cual se proveen medios eléctricos de control para evitar la iniciación del establecimiento de una ruta debido a que un



765 conmutador de control pase a través de la posición de cierre de contacto correspondiente a dicha ruta durante su movimiento hacia diferentes posiciones de cierre de contactos.

770 7 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual circuitos eléctricos de control evitan automáticamente el movimiento de un conmutador de control de posiciones múltiples en respuesta al funcionamiento de una llave de control, de panel, si la ruta que ha de ser establecida es antagónica con la ruta correspondiente a la posición en la cual otro conmutador de control está detenido y evita el establecimiento de una ruta cuando un conmutador de control se detiene en la posición de ruta correspondiente, a no ser que la situación del conmutador de control esté de acuerdo con la situación de la llave de control del panel, en respuesta a la cual fué puesto en funcionamiento el conmutador de control y a no ser que la ruta que ha de ser establecida no sea tampoco antagónica con una ruta correspondiente a la posición en la que está detenido otro conmutador de control.

780 8 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual los conmutadores de control de múltiples posiciones son dispuestos en respuesta al funcionamiento de llaves de control de panel del tipo descrito y en el cual un conmutador de control que ha sido situado en una posición de ruta en respuesta al funcionamiento de una llave de control de panel está adaptada para volver a reposo automáticamente cuando los contactos de la llave de control del panel son retornados a normal.

790 9 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual los circuitos son dispuestos simultáneamente por un conmutador de control de múltiples posiciones para establecer automáticamente un número de agujas para una ruta determinada.

10 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo descrito, en el cual cada uno de dichos conmutadores de múltiples posi-



795 ciones incluye un número de levas fijas a un eje giratorio, cooperando
cada leva con un juego fijo de contactos, estando diferentes combinacio-
nes de dichos juegos de contactos conectadas eléctricamente en diferen-
tes posiciones angulares de dichas levas y eje para controlar el estable-
cimiento de diferentes rutas.

800 11 - Un juego de control de señales y agujas ferroviarias del tipo
descrito, en el cual cada uno de dichos conmutadores de múltiples posi-
ciones tiene varias escobillas móviles dispuestas para hacer contacto
con solamente uno de un número de grupos de contactos estacionarios en
cada posición en que las escobillas están dispuestas para conectar con
805 circuitos de control para cada ruta que es establecida a través de di-
chas escobillas y uno de dichos grupos de contactos estacionarios.

12 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo
descrito, en el cual los movimientos simultáneos de dos conmutadores de
control de múltiples posiciones que controlan rutas antagónicas, en res-
puesta al funcionamiento de una llave de control de panel correspondien-
810 te, es evitado automáticamente.

13 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias del tipo
descrito, que incluye un número de conmutadores de control de múltiples
posiciones, en el que cada uno controla el establecimiento de un núme-
ro de rutas antagónicas y que incluye un número de circuitos de arran-
815 que independientes para un conmutador de control, incluyendo cada cir-
cuito contactos que se cierran por medio de una llave de control de pa-
nel accionada por un vigilante, otros contactos que son controlados por
otro conmutador de control o conmutadores y que son abiertos cuando dicho
otro o uno de dichos otros conmutadores de control está detenido en una
820 posición para establecer una ruta antagónica con la ruta que ha de ser
establecida en respuesta al cierre de dicho circuito de arranque por
dicha llave de control de panel y contactos que son cerrados solamente
cuando el conmutador de control está en su posición de reposo.



825 14 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en la reivindicación 7, y en el cual un conmutador de control que ha sido situado en una posición de ruta en respuesta al funcionamiento de una llave de control de panel está adaptado para volver automáticamente a posición de reposo cuando la llave de control de panel es retornada a posición normal.

830 15 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en la reivindicación 7 ó 14, en el cual cada conmutador de múltiples posiciones puede pasar a través de otras posiciones selectoras de rutas durante su retorno a normal desde una posición selectora de ruta en la cual ha ejercido control, y que incluye circuitos eléctricos de control que no permiten que el conmutador de múltiples posiciones se detenga en otra posición selectora de ruta durante su retorno a normal incluso si la llave correspondiente a dicha otra ruta está en posición selectora de ruta.

840 16 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 7, 14 ó 15, y en el cual se proveen simultáneamente circuitos por medio de un conmutador de control, para establecer simultáneamente varias agujas para una ruta determinada.

845 17 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 16, en el cual los conmutadores de control son del tipo reivindicado en la reivindicación 10 u 11, y en el cual los circuitos de control de dos agujas son cerrados simultáneamente por juegos de contactos controlados por diferentes levas o por circuitos establecidos a través de diferentes escobillas de un conmutador de control.

850 18 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en las reivindicaciones 7, 14, 15, 16 ó 17, en el cual el vigilante de control tiene libertad para mover llaves de control de panel en



855 respuesta al funcionamiento de las cuales son puestos en movimiento los conmutadores de control, desde posiciones de establecimiento de ruta, cualesquiera que sean las posiciones de las señales o las condiciones de las vías, proveyéndose circuitos eléctricos de interconexión para evitar los movimientos consiguientes de los conmutadores de control si las posiciones de las señales o las condiciones de las vías hacen que dichos movimientos no sean convenientes.

860 19 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en la reivindicación 10 u 11, varios de dichos conmutadores de control de múltiples posiciones y circuitos de interconexión establecidos a través de contactos de dichos conmutadores, para evitar el establecimiento simultáneo de dos o más conmutadores en posiciones que correspondan a rutas antagónicas.

865 20 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 13, y en el cual el conmutador de control de circuitos de arranque incluye también contactos del otro conmutador de control o conmutadores que se abren cuando uno o más de los otros conmutadores está en movimiento.

870 21 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en la reivindicación 20, en el cual los contactos de uno o más de dichos conmutadores de control son cada uno comunes a varios de dichos circuitos de arranque.

875 22 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 1, 2, 7, 13, 20 ó 21, en el cual cuando un conmutador de control está situado en una posición de establecimiento de ruta, es accionado un relé de prueba a través de un circuito que incluye contactos que se cierran solamente si la posición del conmutador de control está de acuerdo con la situación de la llave de control de panel, y contactos de prueba que se cierran solamente si otro conmutador

880



dor de control o conmutadores no están detenidos en posiciones de rutas antagónicas.

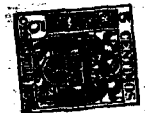
885 23 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en la reivindicación 22 y en el cual los contactos de prueba controlados por otros conmutador de control que están abiertos mientras dicho otro conmutador de control está en una posición de ruta antagónica son pasados por contactos cerrados mientras dicho otro conmutador de control está girando.

890 24 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en la reivindicación 22 y en el cual el circuito de dicho relé de prueba también incluye contactos cerrados solamente cuando el conmutador está parado.

895 25 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 8 y 13 a 24 y en el cual un conmutador de control que ha establecido una ruta puede ser liberado después de que por lo menos una sección de vía de la ruta ha sido ocupada dependiente en el establecimiento de la llave de control del panel cuyo accionamiento inició el establecimiento de dicha ruta, incluso si una sección predeterminada de vía anterior a la ruta es ocupada.

900 26 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 25, y en el cual se hace automáticamente un registro de la ocupación momentánea de la sección de vía predeterminada, de modo que la ruta puede ser liberada después que ha cesado la ocupación.

905 27 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 22 a 24 y en el cual los mismos contactos de dicho otro conmutador de control o conmutadores forman parte de un conmutador de control de circuito de arranque y de un circuito de prueba que determina que la situación del conmutador de control corresponde a la situación de la llave de control del panel, que inició el movimiento.



- 28 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 13, 20 ó 21, y que incluye un relé asociado con un conmutador de control y dispuesto para ser accionado cuando el conmutador está en posición normal y para permanecer accionado durante el funcionamiento del conmutador, siendo desexcitado cuando el conmutador se detiene en una posición fuera de normal y permanece desexcitado mientras el conmutador permanece en posición fuera de normal y mientras gira a posición normal.
- 915
- 29 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 25 y que incluye varios circuitos de control separados de retorno a normal para un conmutador de control, incluyendo cada uno contactos, el cierre de los cuales depende en la ocupación de una sección de vía predeterminada por una de las rutas que ha de ser establecida por medio de dicho conmutador de control.
- 925
- 30 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias según se reivindica en la reivindicación 29, y que incluye un solo relé de retorno a posición de retorno a normal, al cual dichos circuitos separados de retorno a normal están conectados en paralelo.
- 31 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en la reivindicación 22, 23, 24 ó 26, y que incluye circuitos de control de señal y de aguja, cada uno de los cuales incluye contactos de un conmutador de control y de un relé de prueba.
- 930
- 32 - Un equipo de control de señales y agujas ferroviarias, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 31 y en el cual dichas llaves manuales individuales de control se disponen para controlar las agujas en paralelo con los conmutadores de control de múltiples posiciones, teniendo las llaves normales de control de agujas, posiciones normal, inversa y central, teniendo los conmutadores de control de múltiples posiciones un control completo de las agujas cuando las llaves manuales
- 935
- 940



153677

de control de agujas están todas en la posición central.

33 - Un equipo de control de señales y/o de control de agujas ferroviarias, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32, en el cual los circuitos de funcionamiento del conmutador de control incluye contactos que son abiertos cuando los conmutadores de control que pueden establecer rutas antagónicas están en movimiento, y en el cual algunos o todos dichos últimamente mencionados contactos son incluidos en un circuito común a varios conmutadores de control.

34 - Un equipo de control de señales y/o de control de agujas ferroviarias, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32, en el cual es accionado un relé cuando un primer conmutador de control es situado en una posición determinada, verificando dicho relé por su funcionamiento que ha sido establecida una ruta determinada, y en el cual el circuito de dicho relé incluye contactos adaptados para ser abiertos por otros conmutadores de control cuando los últimos están situados para establecer rutas antagónicas con la ruta que se desea que sea establecida por dicho primer conmutador de control, y en el cual el tiempo que tarda dicho relé en liberar es suficiente para evitar que dicho relé se desexcite debido a la apertura momentánea de los contactos últimamente mencionados durante el paso de dichos conmutadores de control a través de dichas posiciones.

35 - Un equipo de control de señales y/o de control de agujas ferroviarias, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los conmutadores de control que controlan ciertas rutas están situados a una distancia del lugar en que están situadas las llaves de accionamiento manual para establecer dichas rutas, siendo movidos dichos conmutadores de control a las posiciones deseadas en respuesta a una clave de señal transmitida por el accionamiento de las llaves de accionamiento manual.



970 36 - Un equipo de control de señales y/o de control de agujas ferro-
 viarias, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones prece-
 dentes, en el cual dichas llaves de accionamiento manual están construi-
 das en forma de conmutadores de accionamiento manual situados sobre un
 diagrama de las vías en un lugar en el cual se separan diferentes rutas
 975 y que pueden moverse en diferentes posiciones para establecer las respec-
 tivas rutas divergentes.

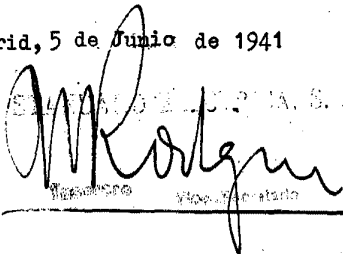
37 - Un equipo de control de señales y/o de control de agujas ferrovia-
 rias según se reivindica en la reivindicación 36, en el cual cada uno de
 dichos conmutadores de accionamiento manual puede moverse de manera que
 980 seleccione una ruta que ha de ser establecida y de otra manera para ini-
 ciar el funcionamiento de los conmutadores de control por los cuales di-
 chas rutas son establecidas.

38 - Equipo de control para señales ferroviarias.

Tal y como se ha descrito en la Memorua que antecede, representa-
 do en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especifica-
 do.

Esta Memoria consta de treinta y tres páginas escritas por una
 sola cara.

Madrid, 5 de Junio de 1941

SEÑALES FERROVIARIAS, S. A.

 Director General

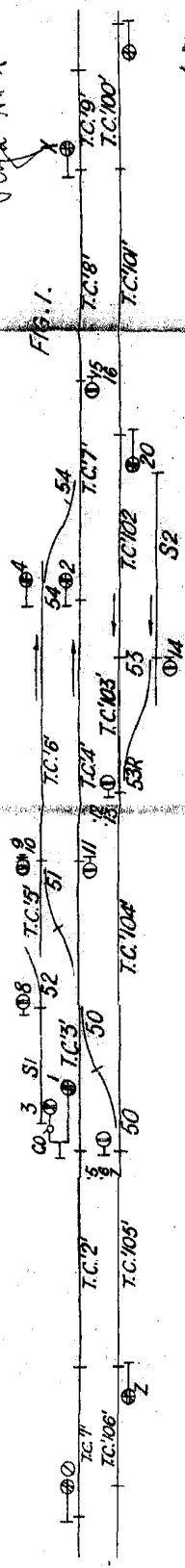


Flow Nil

158077

77

FIG. 4.



①	BY ②	③	④	T.C.		⑤	⑥	N ⑦	R ⑧	T.C. ⑨	⑩	
				⑪	⑫							
1			3, 4, 5, 6, 10, 11, 15, 16	3 4 7						1.2	(1) 2 Y G	
2			4, 11, 15, 16	7, 8, 9						(3W51N) 4	(2) " X * Y * G	
3			1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16	3, 5, 6, 3, 5		2 & 6		51		1.2		
4			1, 2, 9, 10, 15, 16	7, 8, 9				54		6	(4) " X * Y * G	
5			1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20					52	50.51	105, 104	3	
6			1, 3, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 20					51	50	105, 104	3	
7	FORBIS							50		105	104	
8			3, 5, 9, 10, 15					51	52		5	
9			3, 4, 5, 8, 10					51	52	6	5	
10			1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 20					52	50.51	5, 6	3	
11			1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 20					51	50	4	3	
12		7	5, 6, 10, 11, 13, 14, 20					53		104	103	
13		7	5, 6, 10, 11, 12, 14, 20					53	53	104	103	
14			5, 6, 10, 11, 12, 13, 20					50	53		103	
15			1, 2, 3, 4, 5, 8, 16						54	8	7	
16			1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15					51			7	
20			5, 6, 10, 11, 12, 13, 14	102, 103, 104, 105, 106				50, 53		100, 101, 102	103 (6)	Z Y G

No. ①	T. ②	③	④	⑤	⑥
51	3, 5	N, R	3, 5, 10	1, 6, 11	52
52	5	N, R	8, 9		51
53	103 (102 A.T.R)	N, R	13, 14	12, 20	50
54	7	N, R	4, 15	1, 2, 16	

FIG. 5.

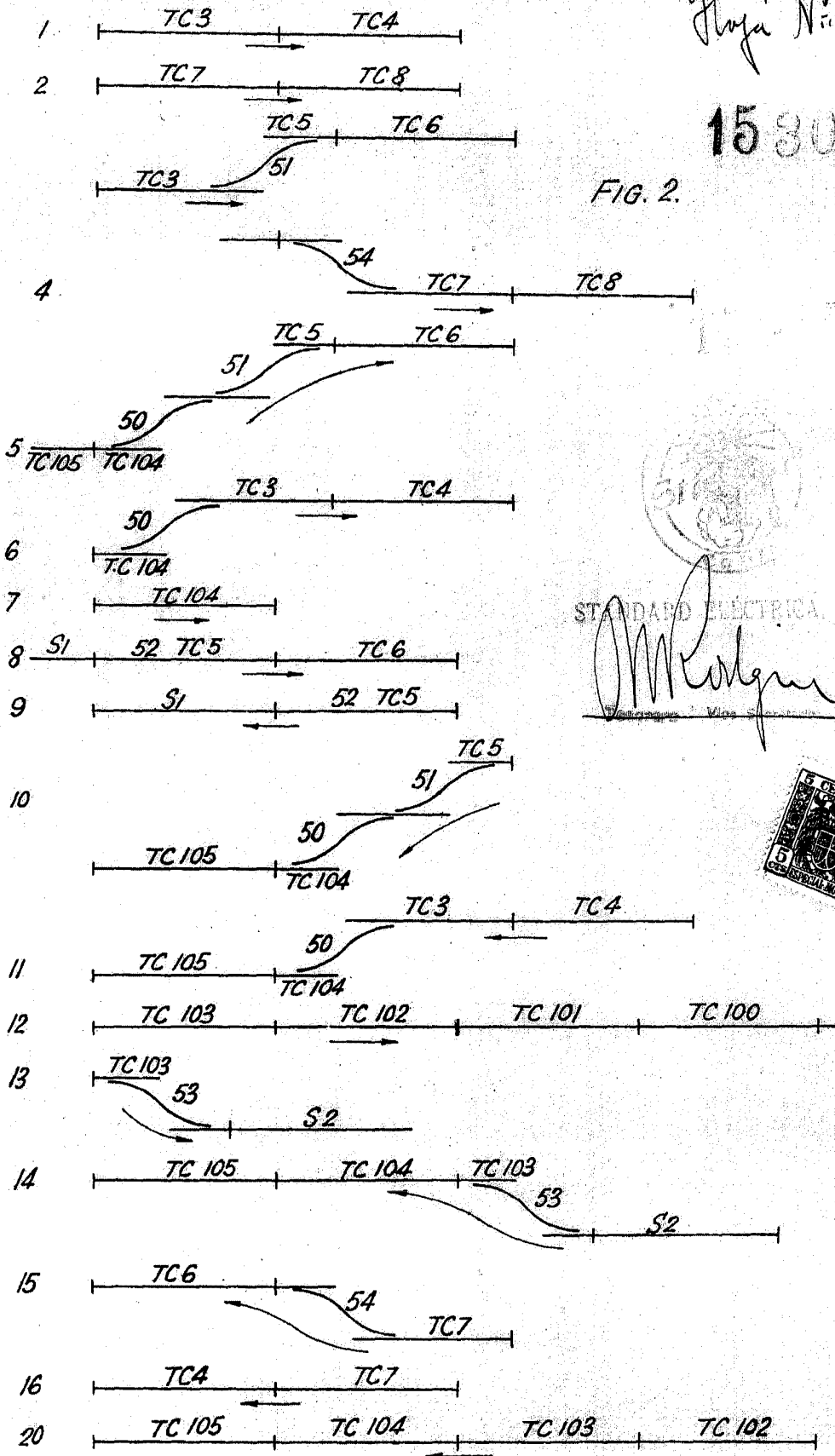
[Handwritten Signature]



Hoja No. 2

153077

FIG. 2.



STANDARD ELECTRICAL S. E.

M. Rodriguez



Hoja N.º 3

153077

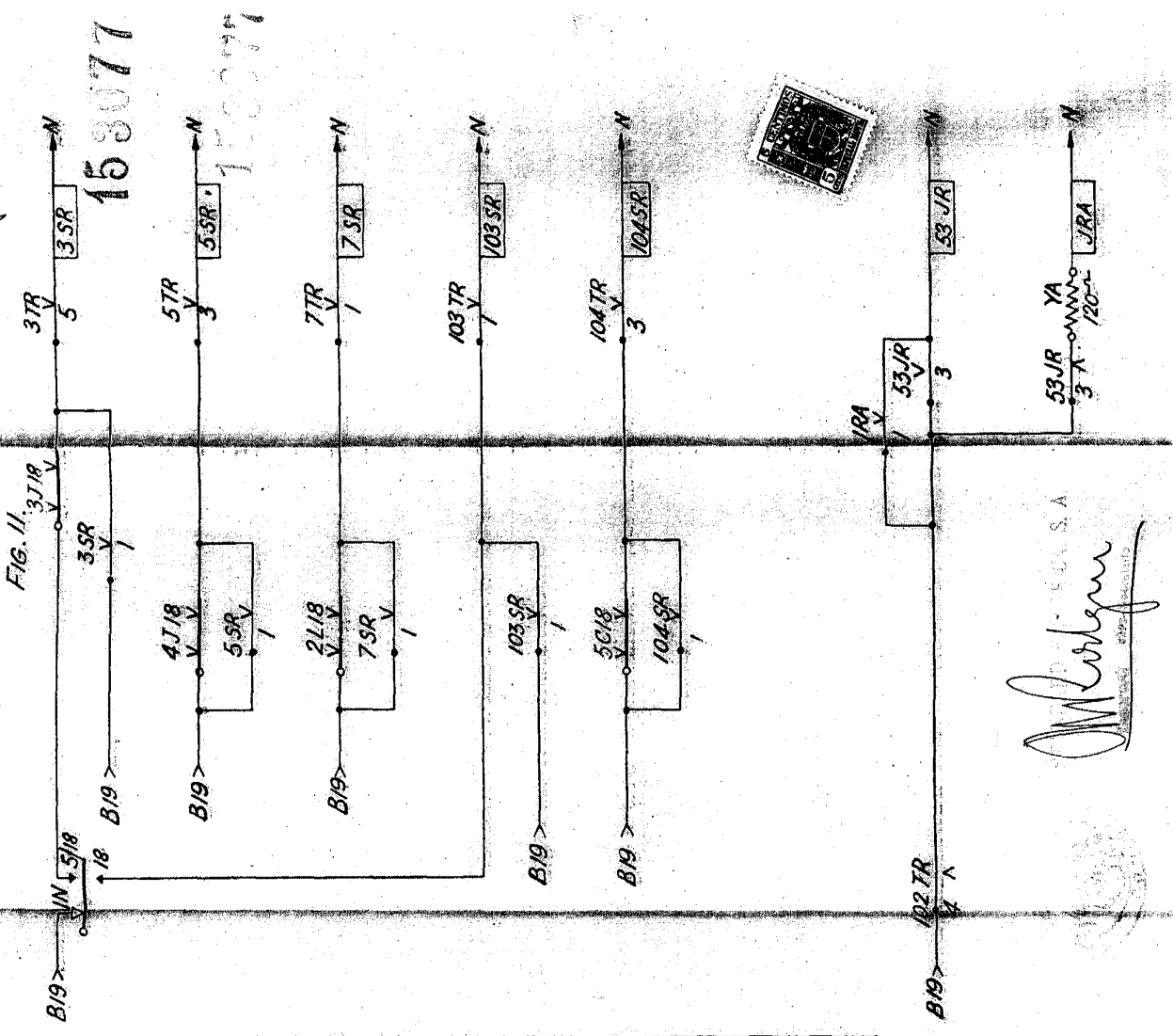
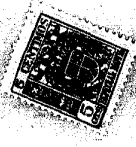


FIG. II.

FIG. 3.

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
3/5	5/52	5/51	5/53	5/54	5/55	5/56	5/57
1	3	1	1234	234			
2	2	1	4				
3	3	2	1234	34		12	
4	2	2	3		1	2	
5	1	1		34	12	12	
6	1	2		4	12		
7	5	1	74				
8	4	1	13	3	2		
9	4	2	13	2	2		
10	1	3		24	12	12	
11	1	4		1	12		
12	1	5					
13	1	6					
14	1	7					
15	2	3	1		12	1	
16	2	4	123		12		
20	1	8					



U.S.A.
McLaren
 ENGINEER

Лист № 3

153077

FIG. 11.

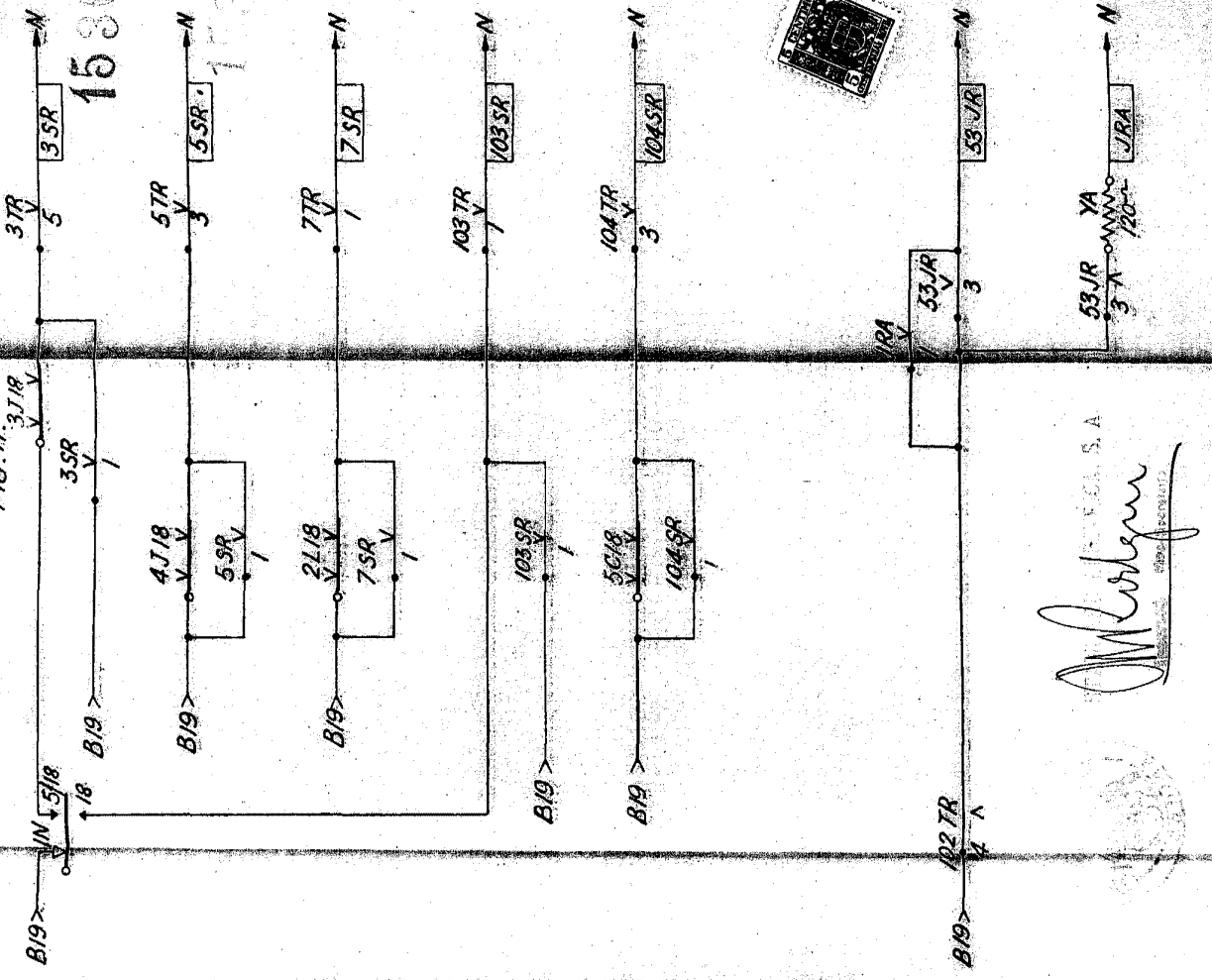


FIG. 3.

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
1	3	1	1234	234			
2	2	1	4				
3	3	2	1234	34	12		
4	2	2	3		1	2	
5	1	1		34	12	12	
6	1	2		4	12		
7	5	1	74				
8	4	1	13	3	2		
9	4	2	13	2	2		
10	1	3		24	12	12	
11	1	4		1	12		
12	1	5					
13	1	6					
14	1	7					
15	2	3	1		12	1	
16	2	4	123		12		
20	1	8					

U.S.S.R.
 M. K. ...
 1954

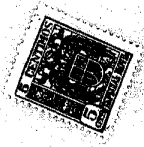
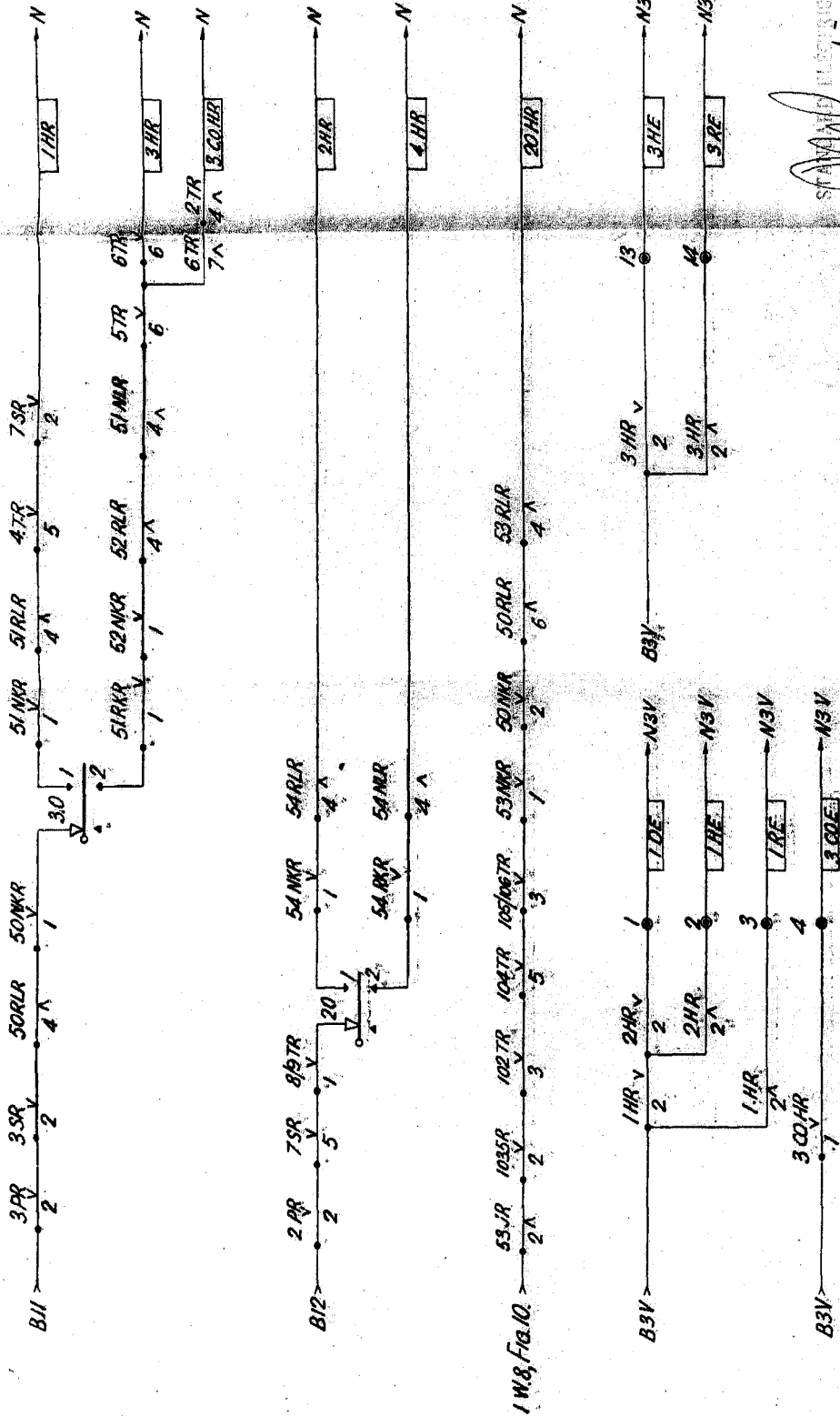


FIG. 9.

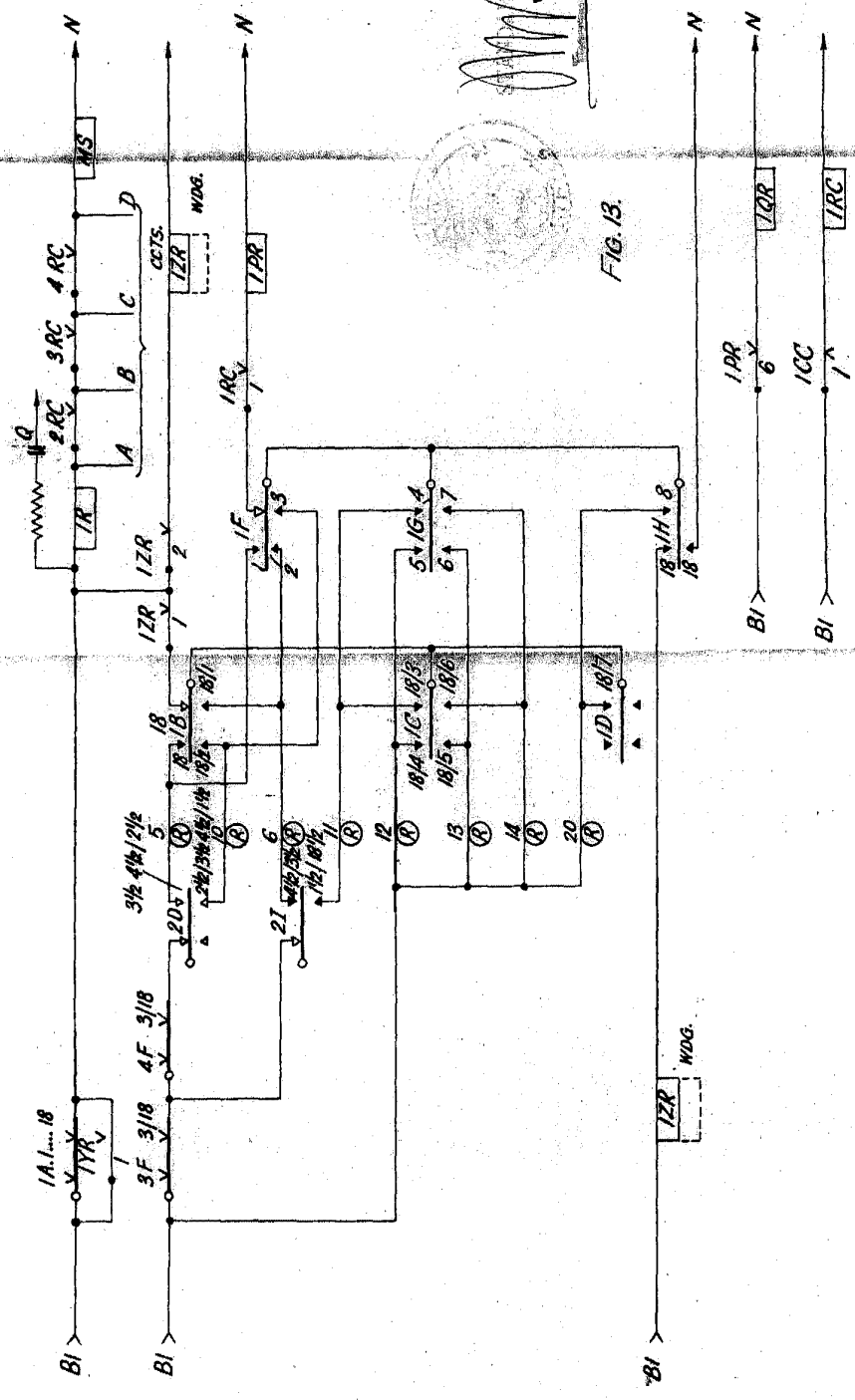


STANDARD ELECTRICAL S.A.
[Signature]



Лыжа N: 8

153071



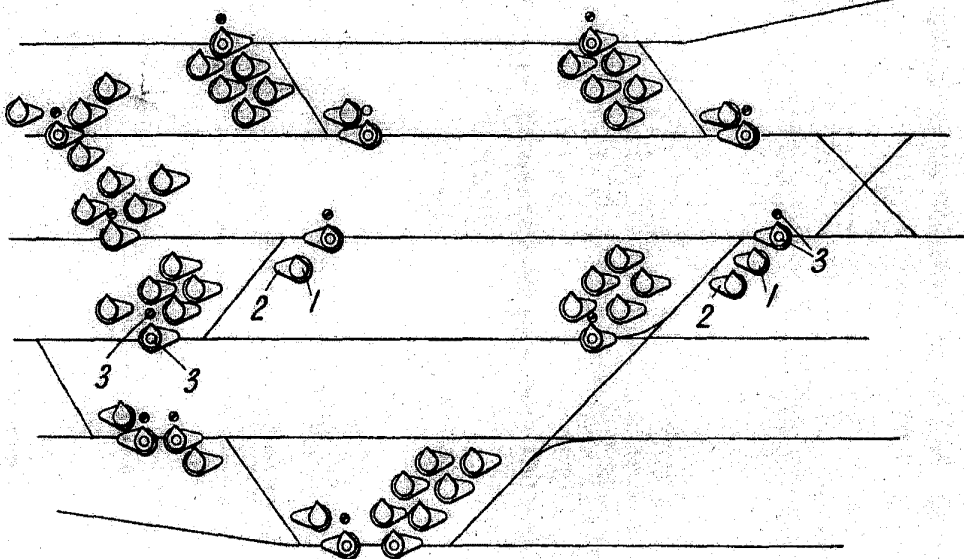
M. Kozlov

FIG. 13.



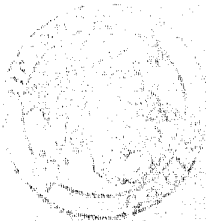
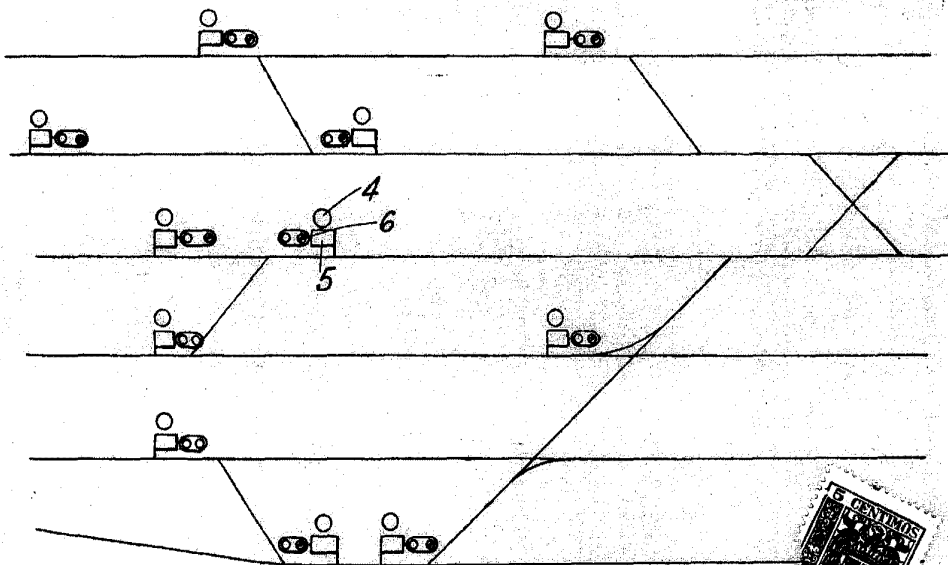
Hoja N.º 9

FIG. 14.



1530777

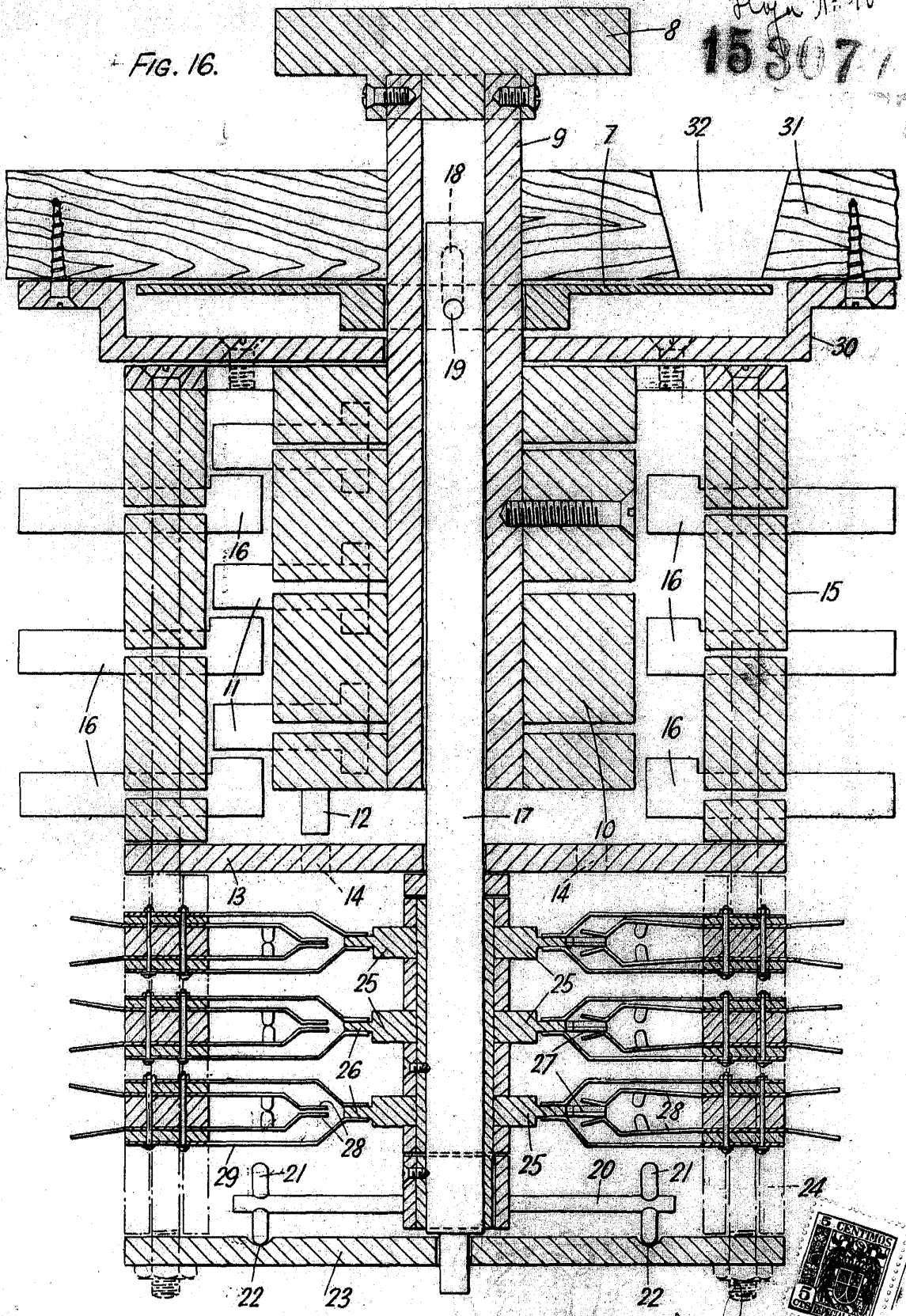
FIG. 15.



J. M. Rodríguez

FIG. 16.

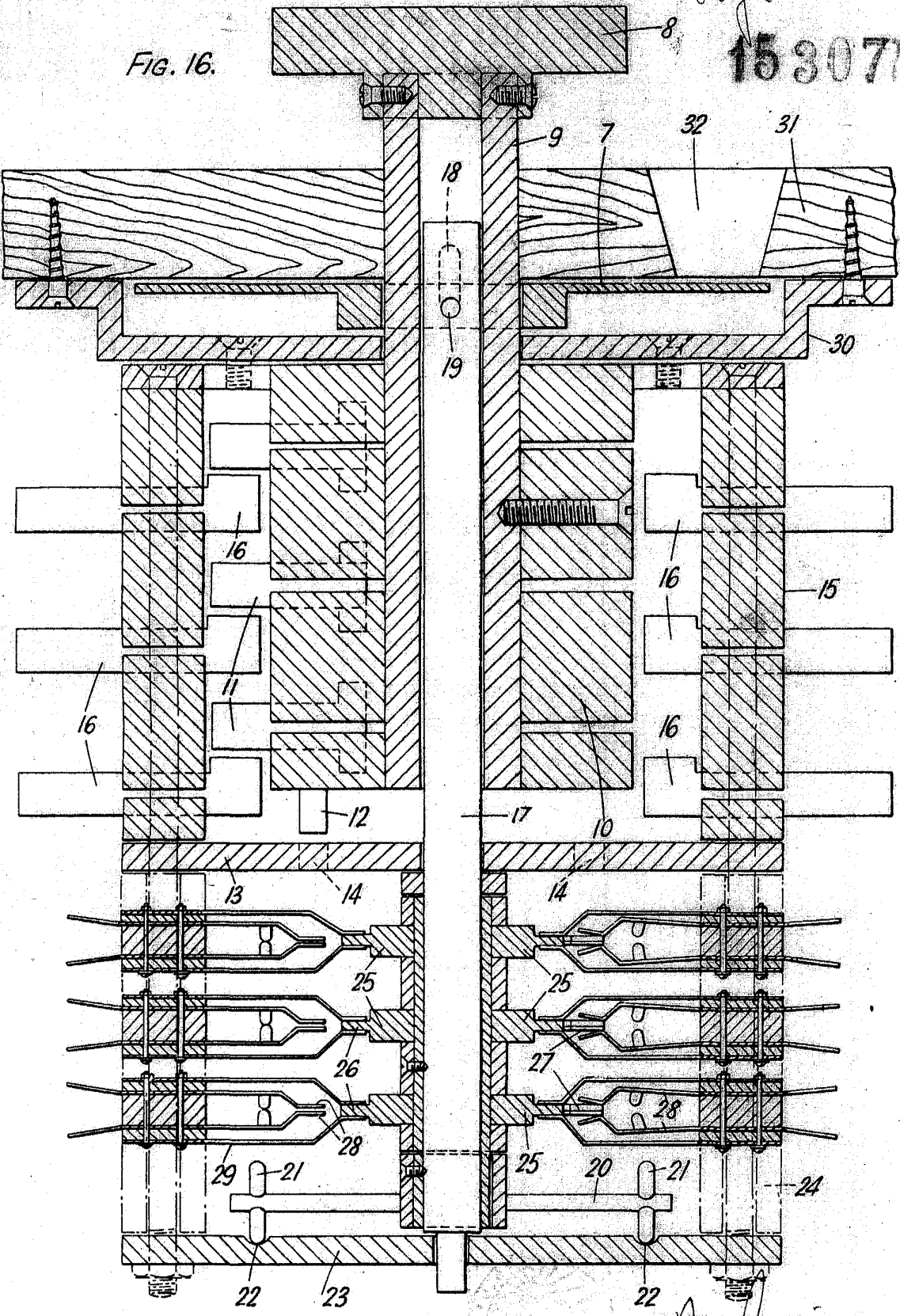
Fig. No. 10
153071



W. Corliss
S. A.

Fig. 16.

Dispositivo N.º 10
153077



M. Kozlov
S.A.